MEMORIA

SULLA

FORMAZIONE DELL'ARGILLA BLU DI SICILIA

DEL SOCIO

PROF. CARLO GEMMELLARO

LETTA NELLA TORNATA ORDINARIA DEL DÌ 18 NOVEMBRE 1850.

CATANIA
DAI TIPI DELL' ACCADEMIA GIOENIA
PRESSO FELICE SCIUTO
1851.

SULLA FORMAZIONE DELL' ARGILLA BLU DI SICILIA

Parte geognostica

Il terreno terziario di Sicilia, il più considerevole fra quanti ne han descritto sin' ora i geologi, sia pel numero e varietà di rocce e di combustibili, sia pe' mutamenti ivi operati da' vulcani sottomarini, offre al geognosta tale condizione di giacitura e di sistemi di rocce, da renderlo assai difficile a potersi circoscrivere ne' suoi veri confini. Il prof. Daubeny, il primo che avesse abbozzato una carta geologica di Sicilia, si sbrigò di una folla di dettagli assegnando una buona porzione di nostr' Isola alla formazione dell' *Argilla blu* (1). Il sig. Costant Prevost volle estendere da Monte Erice a Pachino la linea non interrotta della formazione della Creta, che farebbe il limite settentrionale delle rocce terziarie (2). Il prof. Hoffman segnò le topografiche apparenze delle rocce Siciliane, lasciando che altri ne ordinasse il sistema (3). Colle mie ripetute osservazioni ho creduto

(1) Sketch of the Geology of Sicily ec. ec.
(2) Annales des sciences naturelles.
(3) Archiv fur mineralogie. geognesie ec.

poter' anch'io presentar qualche idea sulla geognosia di Sicilia (1), ma non avendola percorso per intero, ho tenuto di esporre una carta geologica che non fosse tutta mia. Quella che di nuova forma presentai alla società geologica di Francia in Strasburgo nel 1834 (2), ed alla riunione de'fisici Tedeschi in Stuttgard l' anno stesso, sebbene meritato avesse l' approvazione di que' dotti (3), pure non posso tenerla io stesso per completa, e delle osservazioni mi mancano tuttavia, perchè mi persuadessi a renderla di pubblica ragione.

Intanto il nostro terreno terziario è di sommo rilievo nella siciliana geognosia, pel numero e per la qualità delle rocce di cui si compone; e presenta al geologo materia non poca di indagini e di ragionamenti, per la giacitura e pel carattere che assumono.

Nell'essermi recato in quest'anno in Pietraperzia, coll' egregio professore P. Calcara, ed avendo traver-

(1) Sopra i vulcani estinti del val di Noto, Atti gioen. t. 3.

Descriz. geologic. della costa medionale di Messina t. 10.
Sul terreno giurassico di Sicilia, t. 12.
Sul terreno di Carcaci e di Troina, t. 14.
Sulla causa geognost. della fertilità di Sicilia, t. 14.
Elementi di geologia ad uso dell' Università di Catania, 1840.
Descrizion d'una carta geologica della Sicilia, giornale per la Sicilia ann. 1834.
Sulla fisonomia delle montagne ec. t. 5.

(2) Bulletin della societè geologique de France tom. vi, 1834 e 1835, pag. 19.

(3) Cette comunication interesse vivement la societè— op. cit.

sato in varie direzioni i distretti di Piazza, di Nicosia, e di Caltagirone, mi sono da un canto rallegrato di non aver dovuto correggere quanto finora ho avanzato sopra questi terreni, ma confesso però che molto resta a dire ancora sopra molti di essi.

In una delle mie memorie (1), io dava alle formazioni di Sicilia la seguente distribuzione. Lo gneis, il mica scisto, lo scisto argilloso, la grawacca ed il gres antracifero della provincia di Messina, non formano che una serie di rocce parallele a quelle della Calabria, quasi addossate stessero al granito di Aspromonte. Il terreno giurassico é venuto ad appoggiarsi ad esse con uno de' suoi capi quasi ad angolo retto, ed ha formato l'alto terreno di Sicilia, mandando in più di un luogo, verso mezzogiorno, qualche braccio di continuamento. La formazione della creta fiancheggia longitudinalmente da ponente a levante la base della superiore roccia giurassica; a questa creta finalmente sono venuti sopra per mezzo giorno e levante il calcario Ibleo, e per mezzogiorno e ponente la gran formazione dell' *Argilla blu* di Sicilia.

Io credo di aver dimostrato in quella memoria, colla giacitura delle varie rocce, più che coll' ajuto de' resti organici, questa successione di terreni; se non che qualche dubbio mi resta tuttavia sulla continuità della formazione della creta, che non potrei togliere a me stesso senza un' attento esame sopra tutto il tratto che le viene assegnato. Ma deggio fermarmi per ora all' *Argilla blu* che nel terreno terziario di Sicilia primeggia per la sua estensione.

Le rocce che in essa trovansi riunite e che si vorrebbero considerare come membri della formazio-

(1) Sul terreno di Carcaci e di Troina atti gioen t. 14.

ne, sono di natura così diversa, ed assumono tale carattere nella struttura e nel giacimento, da farmi inclinare a credere che lo averle così ristretto sotto un solo sistema, è stata più tosto una via di sbrigarsi di tante difficoltà di spiegamento, che un effetto di meditata osservazione.

Dietro quanto ne disse, il primo, il prof. Daubeny, le rocce di questa formazione sono, l' argilla blu, un calcario compatto, una arenaria, un calcario brecciato, il gesso, e poi il zolfo, il sale ec.ec. e vi si possono aggiungere non poche marne ed argille scistose. Io stesso ho voluto seguire il sig. Daubeny trattando di questi terreni (1); ma sin da quel momento ho dichiarato che « il calcario di questa formazione difficilmente potrebbe geologicamente distinguersi, se anteriore o coevo all' argilla si fosse » ed ho soggiunto « lo stesso dubbio circa ad anteriorità di formazione milita pel gesso ».

Tale difficoltà, nasce dal trovarsi quel calcario in così vario rapporto col resto della formazione, che comparisce ora sottoposto ora superiore all' argilla; mentre in taluni siti, anzi nella maggior parte dei luoghi ov' esso abbonda, si vede che come l'argilla o il gres, o l' altro calcario brecciato vengono tratti giù dalle colline, per mezzo delle acque e degli agenti meteorologici, così il calcario si appalesa nelle sommità, ed in tale aspetto e così logoro e disfatto, da comparire una vecchia roccia compatta alla quale eransi appoggiate quelle venute di seguito. In altri siti, all' incontro, questo stesso calcario è videntemente sovrapposto alla marna solforifera, che rappresenta il piano inferiore della formazione; e da sot-

(1) Elementi di geolog. cit. pag. 133.

to i suoi strati spuntar si veggono i *briscali* e le acque epatiche,

Inoltre l'arenaria mista di calcario che ora sciolta, ora solida si va incontrando in questa formazione, non offre sempre gli stessi rapporti col calcario; imperocchè talvolta essa lo cuopre e lo investe, tal'altra s'interpone fra gli strati, ed in alcuni punti vi entra a modo di diga. Quella sciolta però vi stà sempre sopra, o ne cuopre i fianchi. Il rapporto poi di quest' arenaria coll'argilla è molto stretto quando si tratta del loro incontro nella parte superiore della formazione; ma per quel che riguarda la marna solforifera inferiore essa è sempre lontana da questa arenaria non solo, ma anche da quella calcarifera solida.

Il gesso finalmente pare che dovesse prendere il posto stesso del calcario, perchè è superiore alla marna anzidetta, e sostiene su' fianchi, e spesso sul dorso, l'arenaria solida, l'argilla e l'arenaria sciolta.

Queste difficoltà mi han tenuto sempre in dubbio sulla vera condizione del sistema dell' *Argilla blu*: in oggi però dietro queste ultime osservazioni, mi sembra che si possa dare una spiegazione più soddisfacente di questo terreno di tanto rilievo nella siciliana geognosia. Prima però di dare sviluppo a questo argomento, io devo premettere un breve ragguaglio delle cennate mie nuove osservazioni.

Andando da Catania verso il centro dell' Isola a ponente, passato il vasto tratto del terreno alluviale che costituisce la gran pianura, la rinomata *piana* di Catania, la prima roccia che s' incontra si è il gres terziario calcarifero, una specie di *mollasse* abbondante di conchiglie marine ed altri resti organici, che forma le colline dello *Sdimpàto* e delle *Perrière* con altre simili alture, la quali sono un

seguito di quelle più estese, che per maestrale entrano fra Centorbe e Iudica, per ponente fra Iudica e Ramacca, e per libeccio fra Ramacca e Palagonia.

Questo gres terziario da' cennati luoghi in poi va a congiungersi alla sua massa principale, che occupa un significante tratto di terreno in Sicilia; e pare che a guisa di una zona la traversi da tramontana a mezzogiorno. Esso ben distinguesi dall'altro secondario di Troina, Mulera Centorbe ec. non solo, ma pure dal gres sciolto de' contorni di Aidone; col quale però è in istrettissima relazione, e van di raro disgiunti, anche ne' luoghi ove uno di essi è predominante. Così ne' contorni stessi di Aidone, andando verso Piazza, queste due rocce, di cui la mollasse si presenta in lastroni, vanno alternandosi in direzione orizzontale, e l'arenaria sciolta costituisce la massa principale di quelle alte colline; nelle altre più basso però che vi confinano per tramontana, i lastroni sudetti a guisa di tante dighe traversano l' arenaria in varii sensi, ed in varie inclinazioni, ora con angoli di 45 a 50 sull'orizzonte, ora verticali, ora corrispondenti nella inclinazione, ora divergenti una dall'altra.

Il terreno che resulta da queste due arenarie sterile comparisce e nudo di vegetabili; ed oltre a ciò presta comoda stanza alle uova de' grilli (1); per cui

(1) Le diligenti cure per esterminar questi insetti dell'Intendente di Caltanissetta, Sig. Salvatore Leonardi da Catania, si sono estese con vero profitto in questo anno sopra tutti i luoghi ne' quali lo sviluppo delle uova ne era agevolato dalla natura del suolo; ed è a sperare che continuando, a di lui esempio, i proprietarii a prevenire tale nocivo sviluppo, si estinguerà una volta in quelle fertili contrade la peste delle cavallette.

è considerato come il fomite dell' annuo sviluppo di que' nocivi insetti ne' circonvicini luoghi; come si avvicina a Piazza però la industria ha saputo vincere la magrezza del suolo, e lo si vede coltivato a cereali, e grado grado anche a vigne.

Continua questa roccia collo stesso carattere a formare tutte le alture, che da quelle di Aidone prolungansi per mezzogiorno a fianchi di Piazza per *Quattro teste*, mentre per levante scende a formare le colline ed i monti di *Malaraccolta*, e i colli di *Pietra rossa* verso Mirabella. Da *Quattro teste* siegue lo stesso terreno, sempre a levante di Piazza a prolungarsi verso Mazzarino; ed all' incontro dalla parte di ponente il gres si vede sovrapposto al calcario di Pietraperzia, che comincia a mostrar nude le sue creste ne' punti più alti del terreno. Talchè sembra che la *piana* di Mazzarino divida le due formazioni, restando a levante il predominio del gres, ed a ponente quello del calcario.

In quest' ultimo però la mollasse si scopre allo spesso in istretta relazione col calcario; ed all' incontro assai di raro lo stesso calcario si può osservare nel gres. Nella parte superiore và per lo più misto all' argilla; e questa mescolanza rende il terreno capace della più alta fertilità, per cui quando si combinano felici le meteorologiche influenze il prodotto de' cereali e de' legumi di questi terreni riesce abbondantissimo.

Tornando al punto dello *Stimpato* e *Perriere*, d' onde abbiam cominciato a considerare questo gres calcarifero, e seguendone il tratto per tramontana e ponente, per tutto il suolo interposto fra Ramacca e Iudica da una parte, e fra Iudica e Centorbe dall' altra, non si scorge che il gres di che favelliamo,

misto all' argilla, il quale di quando in quando sorge solo immezzo alle fertili colline e forma delle rupi di mollasse, ora più ora meno solida, ora più ora meno carica di resti organici. Le basse colline fra Aidone e Spedalotto: quelle più alte andando per li *Gresti* verso Valguarnera: e dall'altro canto di Iudica, i feudi intorno Catena nuova e che confinano con Regalbuto, Agirò, Asaro e Valguarnera, offrono del pari la stessa qualità di terreno, ove a quando a quando si vede spuntare la mollasse in forma di rupi di dighe o di filoni. È notabile quella in forma di diga che a guisa di alto continuato muro, taglia un' alta collina nel feudo delli Gresti. Sulla parte più elevata di questa diga che sorge nel mezzo di una stretta vallata, ne'tempi baronali fu alzata una torre, che merita tutt' ora l' attenzione del passaggiero per l' arditezza della fabbrica, cui fu dato il nome di *Pietratagliata*. Questa diga di arenaria calcarifera solida è dell' ampiezza di canne quattro circa; alta sopra il dorso della collina da due a sei canne; dalla base però, ossia dall' alveo del torrente sino alla cima, è circa 150 piedi di altezza.

Una rupe della stessa roccia e notevole anch'essa per l' altezza è per l' appunto quella che sorge fra lo *Sferro* e *Catenanuova*, quasi a lato di Torcisi detta la *perciata;* e così ora in un punto ora in un altro questa mollasse si và scoprendo immezzo al misto terreno di arenaria sciolta ed argilla. Essa accompagna, come abbiam detto, il calcario di Pietraperzia, il quale par che potessimo circoscrivere al tratto di suolo che sta fra Piazza, Barrafranca, Caltanissetta e colli meridionali di Castrogiovanni sino a Valguarnera.

Questo calcario terziario, compatto e talvolta di

grana semicristallina, pieno di cellule e logoro nella superficie, emerge dalle sommità delle colline anzidette in forma di creste, di masse paralellopipede, imitanti ruine di antiche fabbriche. È intercalato ora quà ora là, dal gres calcarifero talvolta per brevi tal'altra per lunghi tratti; ho dovuto però notare che non alterna mai col calcario nel senso della stratificazione, ma vi stà interposto quasi verticalmente, come se una crepaccia o un'avvallamento di quella roccia ve lo abbia ammesso.

Due altre rocce si veggono in varii punti comparire nel tratto del terreno occupato da questo calcario; le marne cioè, frequenti nel corso della strada da Piazza a Pietraperzia, e presso Barrafranca principalmente; ed un calcario grossiere che al *Giurgilena* può ben riferirsi. Quest'ultimo benchè non contenga delle ostriche e de' pettini in abbondanza, pure è nello stesso rapporto di giacitura del calcario arenario pettinifero di Caltanissetta col calcario compatto di que' luoghi.

Il gesso è alcerto la roccia la più importante in tutta la formazione in parola, per le condizioni geognostiche in cui si trova, e per li ragionamenti geologici cui dà spinta. Esso giace a fianco del calcario, ed ha con le altre rocce lo stesso rapporto di quello. Superiore alla marna blu: inferiore alla mollasse, all'argilla, al giurgilena ed all'arenaria sciolta. É quasi sempre cristallizzato in lamine, talvolta si trova anche in massa solida, misto al carbonato calcare. La stratificazione è sovente orizzontale, qualche volta concordante con quella del vicino calcario; altra fiata gli strati sono rotti, tal'altra appariscono concentrici, e la superficie prende allora l'aspetto di mezza cupola. Non di raro appiè delle colline di gesso si trova la

summentovata roccia della *briscale* con tracce di zolfo; ma per lo più ove il gesso è in masse potenti ivi il *briscale* manca del tutto (1).

Ad esempio di gesso a strati concentrici io potrei recare le alte e numerose colline di Siculiana; ma nell'attuale nostro ragionamento ricordo soltanto quelle presso Valguarnera, notevoli appunto per questo carattere. Per quello a strati orizzontali e rotti, io recherò il gesso di *Montegrande* presso Pietraperzia, il quale è anche singolare per lo stretto rapporto col calcario, e per l'aspetto di questa roccia nel petto di quel monte.

In altra memoria (2) io rapportava come in questo monte chiara appalesasi la stretta relazione di due rocce, di calcario, cioè, e di gesso. Il primo simile a tutto il resto delle alture del calcario di Pietraperzia, sorge dal terreno di argilla ed arenaria in forma conica dalla parte di levante, ed avrebbe forse la stessa fisonomia degli altri se da quella parte non fosse coperto dal mentovato terreno argilloso, e coltivato; ma dal lato di ponente, come se una causa geologica l'avesse rotto sino alla base, e diviso dalla opposta montagna di *Cicuta*, offre una balza a salita murale di 300 piedi circa, bagnata nel piede dal fiume Imera. I due terzi di tutto il monte che ne formano la massa offrono le due cennate rocce di calcario e di gesso, strettamente unite insieme, ma distinte una dall'altra: ed una linea tirata da scirocco a maestrale ne seguerebbe i punti di contatto, restando il calcario per levante e tramontana, ed il gesso per mezzogiorno e ponente.

(1) Considerazioni sullo zolfo. Atti, Gioen. t. 10.
(2) Rapporto ec.

Il calcario è della stessa qualità di quello di tutta la formazione. In qualche punto è coverto da un' interrotto o poco potente strato del giurgilena, ed in massima parte dal suolo argilloso di sopra cennato; per cui vedesi coperto di vegetazione, e gli ulivi, i pistacchi, i mandorli, le viti ne cuoprono la superficie per tutta la parte che si eleva sopra il suolo di levante e tramontana; all' incontro nuda di vegetabili è la parte della balza, nella quale comparisce questo calcario. Esso è quivi stratificato, a distintissime stratificazioni, ma singolare e degno di tutta l' attenzione è il loro andamento. Nella parte superiore che forma il vertice del monte, cui dassi il nome di *pizzo del cardillo*, gli strati del gesso sono pressochè orizzontali, ed inclinano da ponente a levante; ma tosto vi si appoggiano quelli del calcario, e come se rotti da una potente azione, prendono la forma di stratificazione a *mantello* e contorta in modo che gl' inferiori strati appariscono i più alti, e gli altri, a guisa di tanti scalini, vanno appoggiandosi uno all' altro sempre degradando; talchè il superiore, per epoca di sovrapposizione, è quello appunto che confina col basso terreno, nella parte del balzo, ma che prende poi il giusto suo posto come va girando per il lato di levante.

La contorsione degli strati non si limita ad un punto solo: essa si scopre ondeggiante per tutto il petto della balza, finchè non incontra gli strati del gesso. Nella parte superiore, ove è notevole la rottura degli strati, ed ove la contorsione comincia, ivi appunto si apre la grotta così detta di *Testalonga*, formata, come dissi altra volta (1), dallo spazio la-

(1) Giornale officiale di Pal. 11 e 12 luglio 1830 rapporto cit.

sciate dalla inclinazione di uno strato sopra quelli orizzontali; ed essa non avrebbe meritato l' attenzione del geologo, senza i fenomeni che vi si verificarono in quest' anno, attribuiti ad azione vulcanica, e che fecero scoprire, dietro il nostro esame, la vera causa che li produsse, e di cui or ora faremo parola.

Il gesso che viene a stretto contatto con questo calcario, dalla parte di mezzogiorno e libeccio, è coverto nella superficie dal terreno argilloso, ma in istrato poco potente, ed è perciò poco atto alla vegetazione; per cui nudo apparisce di alberi, benchè coverto di piante erbacee e di spine. Fra i rottami della roccia s' incontrano quasi tutte le varietà di essa; val quanto dire, gesso laminare a grosse lamine, a lamine più piccole, a ferro di lancia, a tritume di queste varietà, a masse alabastrine, a masse stratificate, ora in sottili fogliette, ora in lastroni più doppii, ora disposti paralellamente ed alternanti nel colore di bluastro e di bianco, ora in pezzi contorti di queste lamine che conservano, non ostante, il loro paralellismo; ora finalmente in masse non cristallizzate di color bluastro e brunastro.

In mezzo a questi rottami s' incontrano ciottoli di arenaria calcarifera, e rognoni di ferro idrato di varie grossezze, a foglie concentriche. Nel petto della balza il gesso offre una regolare stratificazione, interrotta a quando a quando da ammassamenti di arenaria calcarifera, e talvolta dal *giurgilena;* ma come si và innoltrando verso maestrale ad incontrare le contorsioni del calcario, la stratificazione del gesso si ripiega in alto verso il *pizzo del cardillo*, con un'angolo di circa 45 gr. e gli strati appajono quasi verticalmente disposti; ma cessa da li a poco questa

disposizione, ed una nuova direzione di strati, benchè potenti da 12 a 15 piedi, si manifesta andando più verso tramontana, finchè poi alla parte superiore ritorna la stratificazione a riprendere la linea orizzontale, e forma la vetta del monte, come di sopra si è detto.

Il gesso, benchè coverto nella base, anche da questa parte della balza, dal terreno argilloso, pure nel letto del fiume che gli scorre al piede, si va scoprendo ove le acque han tolto via il terreno sciolto, e chiara apparisce la sua profondità. Quivi nel letto stesso del fiume sgorgano tre piccole sorgive di acque epatiche, dette *acqua mintina*, di cui l'odore di gas idrogeno solforato si sparge a qualche distanza; due di esse scorrono da ponente a levante, nel mezzo del letto del fiume, ed una sgorga da sotto la roccia gessosa, correndo da levante a ponente

La grotta di *Testalonga*, come si è altrove rapportato (1), si apre nel petto della balza; stretto ne è il passaggio, e benchè quando io vi entrai fosse stato da fresco elargato pure ammetteva appena due uomini posti di fianco; dopo tredici canne di cammino vi era tale strangolamento che appena un solo poteva passarvi; ma poco dopo elargavasi formando una pozzanghera ripiena di una specie di terriccio bruno e leggiero esalante odore ammoniacale; e questo avendo preso fuoco, avea dato origine a quella uscita di fumo che fè credere potersi ivi aprire un vulcano. La grotta, con varia ampiezza ed altezza, siegue per altre canne dieci; ma quel terriccio non ne occupa che una canna e mezza circa. A quanta profondità esso si estenda nella pozzanghera non po-

(1) Giornale cit.

trei dire; dacchè però vi cominciò la combustione del terriccio, sino al giorno in che io vi entrai il livello della grotta era abbassato già a palmi cinque.

Nel parete della pozzanghera, ove avea luogo la combustione, la cenere che vi restava aderente, bagnata dall' acqua stillante della grotta, ed esposta al continuo calore del fuoco, diveniva quasi scoriforme e frastagliata, e tapezzata di efflorescenze saline, di solfati e muriati di ammoniaca, magnesia, calce e ferro ec. (1). Il terriccio poi consisteva di un' ammasso di tritume di elitri e parti d'insetti, di materiale somigliante a fimo, e qualche resto vegetabile, sia di radici, di legno in tritume o di pezzetti di esso; e forse ancora a fogliette riferibili a' partimenti de' vespaj. Spento con acqua, quando era acceso, o togliendovi via l'aria, si riduceva ad un carbone granelloso e leggerissimo; se però si lasciava in preda alla lenta combustione, allora si convertiva in cenare bianca sudicia.

Non è già che il limite assegnato al calcario di Pietraperzia debba riguardarsi come quello che circoscrive la sua estesa formazione: esso continua per il val di Mazzara, ed accompagna il gesso, che tanto figura in quella parte dell' Isola. Io mi son limitato a que' punti che cadono sotto le mie presenti osservazioni.

Dovendo noverare le altre rocce della formazione dell' *argilla blù*, debbo tornare all' argilla che và mista all' arenaria sciolta. Essa è di color bluastro ove sola si ammassa, e vi sono de' luoghi ove offre un' aspetto scistoso talmente contorto, ed è screziata di tanti colori, che in nulla differisce da quella da me

(1) Giornale cit.

descritta nelle vicinanze, di Troina (1). Un marcato esempio se ne può additare andando da *Malaraccolta* verso *Pietrarossa*, fra Aidone e Mirabella. Ivi, da sotto una superficie di argilla e gres intimamente combinati, il fianco della collina mette allo scoperto questa massa di argilla scistosa, a foglie doppie da mezzo pollice a tre e a quattro, tinte ora in blu carico, ora in varietà di rosso, ora di giallo, e contorte in ondeggiamenti più o meno convessi e stretti, e talvolta ripiegati sopra se stessi. L'argilla è plastica, alquanto dura però e meno facile ad ammollirsi di quella della superficie, ed anche di quella che in banchi di varia doppiezza si va in varii luoghi osservando.

Pochi sono i resti organici di questa argilla, e fuori di qualche ostrica, di qualche pettine, di qualche pettuncolo, non ho trovato altro resto determinabile, quante volte ne ho fatto delle ricerche.

Il calcario brecciato finalmente vien sopra a questi terreni, e che io ho riferito al giurgilena, avendone i caratteri tante volte da me annunziati, non che *i* resti organici; ed esso si va trovando superiore al calcario di Pietraperzia, al gesso, alla mollasse, e sarei per dire anche all'argilla ed all'arenaria sciolta.

Ci resta a dire della roccia inferiore della formazione dell' *argilla blu*, e noi abbiam già cennato di sopra come la *marna solforifera* possa considerarsi per tale. Essa consiste di una marna blu compatta, più o meno impregnata di zolfo, e di cui distintissima descrizione ne ho datto in altra mia apposita

(2) Descriz. del terreno di Carcaci e di Troina. Atti G. t. 14.

memoria (1). Ov'essa viene a contatto col calcario, vi si combina e forma il *briscale* propriamente detto: ove è in contatto collo zolfo apparisce quasi fatiscente e terrosa.

Nel tratto da me percorso in questa ultima gita, la marna in parola non si osserva che nelle *zolfare* di *grotta calda*, di *floristella* e di *galizia*. Queste zolfare si cavano nel seno di una ben lunga collina, seguito del calcario di Pietraperzia, e coverta dal solito terreno argilloso ed arenario; ed è evidente che la marna zolforifera si appoggia al gres secondario, che costituisce la base della montagna di Castrogiovanni e suoi contorni. Nel resto poi de' terreni di Sicilia, questa marna aver debbe una estensione assai vasta; e basta dire che non meno di cinquantacinque zolfare la vanno scoprendo; nè solo nelle provincie di Girgenti e Caltanissetta, ma altre cinque vo ne sono in quella di Catania. Talchè riguardando questa marna come la base della formazione dell'argilla blu, a buon dritto dee questa considerarsi come la più estesa in Sicilia.

Dovendo passare al novero degli organici fossili che caratterizzano per terziario tutto il descritto terreno, potrei riferirmi a quanto altrove ne ho detto (2). Ma voglio specificatamente rammentare quelli che alle varie rocce si appartengono.

Nel gres sciolto

Buccinum semistriatum
Turritella communis
Arca lactea

(1) Considerazioni sullo zolfo. Atti G.. t. 10.
(2) Elementi di Geologia cit. p. 135.

Còrbula nucleus
Pecten varius
Ostrea depressa
» cochlear
» edulis
Anomia .....
Qualche traccia di liguite con ambra.

Nel gres sciolto ed argilla

Quelli rapportati per l'argilla di Cifali, e Terre forti di Catania (atti gioen. vol. 7.)

Nel giurgilena

Pectunculus pilosus?
Ostrea edulis
Pecten
Anomia
Vermetus — frammenti
Polipaj — frammenti

Nel gres calcarifero di Stimpato e Perriere

Panopaea Foujas
Corbula nucleus
Tellina elliptica
Cyteraea exoleta
» lincta
Venus gallina
» fasciata
Isocardia cor
Cardium aculeatum
» echinatum
» tuberculatum
Cardita sulcata
Arca lactea
Pectunculus .....
Pecten jacobaeus
» adspersus
Pecten varius
Ostrea edulis
» depressa
Anomia ephippium

Fissurella costaria	» brandaris
Natica	Cassidaria thyrrena
Tornatella fasciata	Buccinum semistriatum
Scalaria	Mitra cornea
Trochus rugosus	Conus .....
Turritella communis	Dentalium elephant.
» terebra	» striatum
Cerithium vulgatum	» subulatum
Murex trunculus	Turbinolia .....

Nel Calcario di Pietraperzia

Nulla

Nel gesso

Nulla

Nella marna solforifera

Qualche traccia di lignite.

Da queste osservazioni resulta che il terreno da me percorso presenta sei distinte rocce: cioè, 1.° Gres sciolto ed argilla. 2.° Argilla scistosa, e per lo più in banchi. 3.° Gres calcarifero o mollasse, in massa ed in filoni. 4.° Calcario con marne e calcario brecciato. 5.° Gesso. 6.° Marna solforifera. Noverandole come ho fatto, ho nel tempo stesso distinto la loro successione naturale; e ripetendo e ragionando sopra quanto si è detto posso con certezza quasi stabilire che la prima e la più estesa nella superficie di questa parte di Sicilia è appunto il

1.° *Gres sciolto ed argilla*

Io non saprei dividere queste due rocce fra di loro, perchè pochi sono i punti ne' quali separate si

possono rinvenire. Generalmente esse van sempre insieme, o in perfetta mescolanza, o in banchi o una entro l'altra. In questo modo si trovano non solo nel terreno terziario, ma bensì in quello alluviale; talchè può dirsi senza tema di errare, che queste due rocce formano il suolo fertile di questa parte di nostr'Isola e non poco anche del resto di essa. Dalla maggiore predominanza di una delle due rocce dipende la qualità di terreni coltivati; chè ove sovrabbonda l'argilla ivi il suolo è più adeso e tenace; ed all'incontro più sciolto si trova là dove abbonda il gres. Queste due qualità di suolo possono anche osservarsi nel gran tratto alluviale della *piana* di Catania; e gli agricoltori distinguono col nome di *terre sause* le argillose, e di *bianche* le arenose.

Nelle colline terziarie, val quanto dire nel sito di loro formazione, con altra fisonomia si appalesano (1). Quelle di solo gres o poco misto all'argilla, si elevano convesse nella parte superiore, ma franose ne' fianchi. Quelle miste di gres e di argilla, offrono del pari convesse sommità, ma i fianchi sono scavati di solchi, a guisa di una inversa ramificazione. Solido cammino offrono, le prime; fangoso in inverno le seconde: di poca e debole vegetazione le prime son coverte, vestite son le seconde di piante erbacee e perenni: scarse son, finalmente, in quelle le sorgenti, non ne mancano in queste.

Una carta geologica potria ad un sol colpo d'occhio mostrare la estensione di questo terreno; e volendone io segnare i soli limiti dovrei qui rapportare una lunga lista di nomi e di siti topografici, che non farebbero poi grande oggetto in una memoria

(1) Sulla fisonomia della montagne di Sic. Atti G. t. 3.

come la presente; dirò soltanto che il gres sciolto solo può distinguersi meglio che in altro luogo, nei contorni di Aidone e di Piazza: che quello misto all' argilla è manifesto in quasi tutte le basse colline che attorniano la gran *piana* di *Catania*, per ponente, maestrale e tramontana, ed essa non contiene che il miscuglio di queste due rocce, unito a grandissima quantità di altri materiali rotolati, provenienti dal detrito di più antiche rocce calcaree, di gres, di mollasse e vulcaniche.

Il gres di Aidone si estende poi per gran tratto verso Mazzarino, da un lato, sino a Vittoria e parte della piana di Terranova; e dall' altro per Mirabella, parte occidentale di Caltagirone e Comiso. In questi siti però il calcario si va mostrando immezzo al gres, ed esso par che alla formazione di quello Ibleo si appartenesse. Dalla parte di tramontana va formando le tante colline, che occupano gli spazii fra Castrogiovanni e Iudica da un lato, e Leonforte ed Assaro dall' altro. Seguito delle prime sono quelle che attorniano il gres di Centorbe per mezzogiorno e levante, e formano i così detti *poggi* di Adernò, e quindi intorno all' Etna per Libeccio e mezzogiorno, costituiscono le *Terreforti* di Catania, e la collina a a tramontana di questa città, che è poi coverta dalle lave del Vulcano.

2.° *Argilla in banchi e scistosa*

L'argilla in banchi e quella scistosa si incontrano nel gres sopra menzionato. La prima è di color bluastro, che diviene più chiuso, quanto più la massa è scevra di altro miscuglio; ed all'incontro è giallastra quando l'arenaria vi si va mescolando, e bian-

chiccia allorchè è calcarifera. I banchi non sogliono essere molto potenti in generale; vi son però de'luoghi ove tutta intera una collina è costituita di argilla sola come nelle *siele* della Motta.

Merita maggiore attenzione l' argilla scistosa, non tanto per la sua giacitura, che in banchi si appalesa essa pure, quanto per la sua struttura, che abbiamo già di sopra descritta. Essa però non s'incontra tanto freguentemente come l' altra, e si vede chiaro che ne'luoghi ove essa giace, una particolare combinazione di circostanze ha dovuto verificarsi, perchè ivi assumesse la formà fogliettata, perchè avesse sofferto tante contorsioni, e perchè venisse intrisa delle varie colorazioni del ferro ossidato. La più notevole per questi ammassamenti di argilla, come dissi è quella che incontrasi nelle piccole vallate, fra *Malaraccolta* e *Pietrarossa*; non perciò intendo sostenere che manchi in altri luoghi da me non visitati.

3.° *Gres calcarifero*

Il gres calcarifero è una specie di mollasse che, come ho detto, ora in massa ora in dighe ed in filoni si va scoprendo, o solo o in mezzo all'arenaria sciolta. Lo *stimpato*, le *perriere* e la *perciata*, con altri inferiori siti, ne offrono grandi ammassamenti, da formare essi soli alte colline ed estese nel termine occidentale della gran *piana* di Catania. Ove la parte calcarea della roccia è più abbondante ivi i resti organici tutti marini sono più frequenti; non così quando l' arenaria predomina. Varia è la consistenza e la struttura della roccia; in alcuni luoghi è tenera, facile a stritolarsi anche colle dita, e com-

posta di granelli di selce impura e di calcario, spesso con qualche paglietta di mica, e quivi i resti organici marini sono meno freguenti di quando la calcaria è più abbondante. In altri luoghi è più compatta, i granelli sono più fini e la calcaria pare che servisse loro di pasta per trattenerli solidamente riuniti. Di questa consistenza se ne trovano molte colline in massa, ora coverte di arenaria ed argilla, ora sporgenti in forma di alte rupi, come a *Malaraccolta*, alla *Perciata* ec. Più sovente però forma un suolo aspro, con piccoli e spessi infossamenti a modo di vespajo, come in quel tratto di sterile terreno fra Piazza e Caltanissetta; finalmente assume il carattere di digha e di filone, più o meno doppii e continuati, come si è cennato pe' contorni di Aidone, e presso Valguarnera.

Questo gres si trova intromesso nel calcario di Pietraperzia, o in forma di banchi o di dighe, e così si viene osservando per tutta quella estensione di suolo fra Piazza e Montegrande presso il fiume Imera.

4.° *Calcario di Pietraperzia*

Il calcario di Pietraperzia ha una estensione non meno significante del gres calcarifero; e siccome è coverto dall' argilla ed arenaria, così non comparisce dapprima che nelle sole vette de' colli; ma come quel sovrapposto terreno diminuisce grado grado di massa, pel trasporto che ne fanno le acque, così il calcario si va scoprendo là dove nessuna traccia ne appariva per lo innanzi. Però nelle sommità non appalesa distinta la sua stratificazione, e soltanto in qualche vallata può osservarsi, ove il sovrapposto

terreno manca, ed i fianchi del calcario restano allo scoperto; o quivi essa non è sempre orizzontale, benchè a guardar in grande i contorni di Caltanissetta per levante, e quelli di Pietraperzia per tutti i lati, non possono che riguardarsi per accidentali le varie inclinazioni che offrono gli strati, essendo poi nella massima parte poco lontani dalla linea orizzontale. Quelli contorti di *Montegrande*, sono una eccezione dovuta a ben altre cagioni che a quelle capaci di produrre la varia direzione, come tenteremo di spiegare or ora.

5.° *Gesso*

Meno estesa è ne' cennati luoghi la roccia del gesso, ma è predominante verso Riesi, e poi al di là del fiume Imera, per tutta la parte meridionale del val di Mazzara. Essa si appresenta ora in basse colline, ora si eleva in forma di alte rupi. Presso Valguarnera ve n' ha di quelle a superficie rotondata ed a stratificazione pressochè concentrica; quella che costituisce la parte meridionale ed occidentale di *Montegrande* presenta una balza stratificata quasi orizzontalmente, e pare che corrisponda a quella della opposta riva del fiume, nel feudo Cicuta. Il gesso, come il calcario sopracennato, è coverto dal terreno superiore, e qualche volta il gres calcarifero vi si introduce, interrompendone la stratificazione, o riempiendone i crepacci. Ove esistono *zolfare* il gesso non si trova in grandi ammassamenti, e molto meno in rupi stratificate; esso è allora quasi in detrito e terroso, ma per lo più cristallizzato, e direi non mai in istato di alabastro gessoso.

6.° *Marna solforifera*

Non ho dubbio di riguardare come la più inferiore delle rocce di tutta la formazione dell' argilla blu, la marna solforifera, e che immediatamente venga ad appoggiarsi al terreno secondario, riempiendone tutte le vallate, come altra volta accennai (1).

Quando si dà uno sguardo al tratto di terreno terziario, nel quale esistono zolfare in Sicilia, si può agevolmente descrivere la distribuzione delle braccia del terreno secondario che si sollevano sopra le successive rocce terziarie. Nè il solo zolfo è quello che va manifestando la inferiore roccia marnosa, ma le acque termali che ne sgorgano ne sono anch' esse quasi infallibile indizio. Così è manifesto che sotto la base del calcario e del gesso di *Montegrande* esiste la marna blu, dalla quale vengon fuori le tre piccole sorgenti d' acqua epatica, detta Mintina.

Cominciando dalle zolfare di Lercara, esse giacciono fra Montegeraci e Castronuovo; il primo appartenente alle ultime ramificazioni delle Madonie e di Caltauturo, l' altro è parte di quelle della montagna di Cammarata. Fra le braccia poi di questa e quelle di Campofranco e Regalmuto, si cavano gli zolfi ingrande quantità, intorno a Casteltermini, a Cianciano, a Catolica, ad Aragona, ed a Regalmuto stesso. Ne' bassi terreni fra Sutera e Caltanisetta, e fra Favara e Ravanusa esistono quelle di S. Cataldo, di Favare, e di Palma, con altre non poche; fra Castrogiovanni ed Aidone quelle di Grotta calda, Floristella, e Galizia; e tra Aidone e Centorbe quelle di Raddussa, di Mustia, e di Spitaleri.

(1) Considerazioni sullo zolfo, cit.

La formazione secondaria, che si vuole attribuire alla Creta, ma che io non ho potuto verificare in continuazione, e solamente in varii distinti luoghi (1), vien facilmente a scoprirsi, come abbiamo or ora detto, dall'altezza del terreno, e dalle elevazioni montagnose, che vi dominano; ed oltre a ció la origine de' fiumi che metton foce nel mare africano ed in porzione del Ionio ne sono una prova di più.

Dall'alto terreno di Corleone cominciano i fiumi Belici e Caltabellotta; da Castronuovo e Cammarata il grosso Platani; dalle Madonie e Castrogiovanni l'Imera meridionale; da Aidone e Piazza il Terranuova. Da' monti di Aidone, per levante, un braccio del Gurnalonga, da Vizzini il Dirillo; da Caltagirone altre braccia del Gurnalonga. Da Buccheri e Palazzolo il Ragusa, l'Abbisso il Cassibili l'Anapo e l'antico Teria. Talchè dall' Erice passando per Calatafimi, vengono a sorgere in seguito Poggioreale, Corleone, col gruppo di Busacchino e Palazzoadriano, che si estende a mezzogiorno per Caltabellotta sino a S. Calogero di Sciacca. Segue per levante per Castronuovo e Cammarata il terreno alto, e calcario nella massima parte; ma cede tosto il luogo all' arenaria secondaria, mista ad altre rocce, di monte Artesino, Castrogiovanni, Valguarnera, Aidone e sue braccia: e con l'argilla ed il calcario si avanza per Caltagirone e Vizzini, e si potria accompagnar sino a Pachino, se il Val di Noto non fosse stato rotto e tormentato da' fuochi vulcanici sottomarini.

(1) Elementi di Geolog. cit. p. 158.

Dovendo ora raccogliere da queste osservazioni un resultamento qualunque geologico, che assegnasse l' ordine di sovrapposizione e l' epoca de' terreni descritti, da una parte: e potesse dar ragione di taluni più rimarchevoli fenomeni, dall' altra, non riuscirà difficile per la prima il persuadersi della vera condizione di questi terreni, perchè avendoli geognostimente esaminati abbiamo veduto che essi giacciono, come quì dobbiam ripetere, cioè gres sciolto ed argilla; mollasse in massa ed in dighe; argilla in banchi e scistosa; calcario e marna, e talvolta con giurgilena; gesso, marna solforifera. D'onde si può dedurre che negli avvallamenti del terreno secondario, calcario ed arenario nella massima parte, si depositò in prima la marna solforifera, sulla quale il calcario ed il gesso vennero a stabilirsi. L' argilla colle marne, e quindi la mollasse, si veggono evidentemente sovrapposte a queste rocce; l'ultima che venne a depositarsi sopra tutta la estensione del terreno terziario si fu l' arenaria sciolta e l' argilla, ed in molti luoghi anche il *giurgilena*.

Tutta questa formazione è marina; tale la caratterizzano i resti organici che contiene; ma non perciò addimostra una permanente stazione sotto le acque di questa porzione dell' Isola nostra, che anzi nel tempo del deposito della marna solforifera emerso esser doveva dall' acqua il terreno secondario, se quella ne occupava gli avvallamenti. Nuove catastrofi geologiche abbassarono la sopravvenuta formazione nel mare, ove ebbero poi luogo le ulteriori deposizioni, ed i sottomarini alluviali ammassamenti di materiali gresiformi ed argillosi. Son tutti marini i

resti organici, ma ora abbondanti in talune rocce, ora scarsissimi in altre, ora mancanti del tutto in alcune si osservano; ciò che attribuir debbesi alla varia condizione delle acque del mare, nel tempo che intorbidate più o meno trovavansi da' materiali che dovean depositarsi, per formare le rocce diverse.

Dall'altra parte, abbiamo ora qualche fenomeno a spiegare, e non sarà molto facile il riuscirvi. Il primo si è la presenza del *gesso*, che coevo alla formazione calcarea s' incontra quasi da per tutto in questo terreno. Esaminando attentamente quello di *Montegrande*, io credo che potremmo con qualche probabilità, più che con altri esempii, se non toglierci d' imbarazzo, ricavare almeno qualche lume.

Nelle mie considerazioni sullo zolfo (1) io avanzai l' idea che il gesso esser poteva il carbonato calcare divenuto solfato, pel mutamento dello zolfo in acido solforico, prodotto dall' acensione sotterranea di questo combustibile, per una causa dipendente da azione vulcanica, o da altra simile; il quale acido attaccando la roccia calcare ne faceva svolgere l' acido carbonico, ed in gesso la mutava. Conosco benissimo che mi si potrebbe pria d' ogni altro objettare, non già acido solforico svolgersi nella combustione dello zolfo ma ben sì gasacido solforoso; io però son persuaso che non è così sotto una grande pressione, e nella condizione sottomarina in cui il fenomeno dovette avvenire; e per altro poche volte i fenomeni del laboratorio chimico corrispondono con quelli che opera in grande la natura. Molte ragioni, e molte circostanze geognostiche io rapportava in appoggio di tale teoria; ed ora voglio provarmi se un breve

(1) Atti Gioen. t. 10 cit.

ragionamento sul gesso e sul calcario di *Montegrande* possa rafforzarla d'alquanto.

Questa piccola montagna, come abbiamo ripetuto, è costituita metà di gesso metà di calcario compatto; a strati ambidue; e la loro separazione, benchè evidentissima e tracciabile in tutta la sua linea, però non è marcata da separazione alcuna, da fenditura, da crepaccia o avvallamento di sorta; ma queste due rocce sono attaccate una all'altra come due muraglie poste a contatto; di modo che se una potesse togliersi l'altra resterebbe perpendicolarmente alzata sul suolo. Questa circostanza fa conoscere che se il gesso si fosse addossato al calcario posteriormene, o viceversa, questa intima connessione non avria potuto aver luogo; perché in qualunque modo voglia supporsi essere avvenuta la deposizione delle rocce, nello incontro loro v' ha sempre una separazione, prodotta dalla laterale caduta de' rispettivi materiali sciolti; ed a meno che una non resta chiusa nella massa di un' altra, si osserva sempre una separazione fra due rocce di diversa natura. Inoltre, queste due rocce in Montegrande sono stratificate con una similarità di potenza negli strati; però la stratificazione del gesso è regolare e pressochè orizzontale, mentre quella del calcario è evidentemente spostata, e contorta in varii sensi. Altra circostanza è ben questa che ci porta a riflettere esservi stata una potente causa, perchè la stratificazione del calcario prendesse quelle forme e si allontanasse dalla orizzontalità, in modo da apparire come contentrica ed a *mantello*.

Tali contorsioni non possono succedere se non prima che la roccia prendesse la sua solida consistenza; dopo di che essa non potrebbe presentare che

rotture, dislogamenti, crepacci, e non già una serie di tuniche, se potrei servirmi di questa espressione, concentriche o ondeggianti. Pare dunque che nel tempo che la sottomarina deposizione del calcario di *Montegrande* prendeva la graduale sua consistenza, una causa potente sia venuta a disturbarne la regolarità, obbligando gli strati ad assumere le varie forme che abbiamo osservato. Ma come mai la contigua roccia, divenne gesso, e non risentiva gli stessi effetti se essa era coeva al calcario? Ecco come io credo aver potuto ciò avvenire. Questa montagna, sottomarina in allora, formata di regolari strati, acquistava grado grado la sua consistenza, quando l'accensione del sottoposto zolfo producendo uno immenso svilluppo di acido solforico ne faceva attaccare la massa del calcario sovrapposto, e questa andava cangiandosi in gesso; nel tempostesso lo sprigionamento dell'acido carbonico agendo lateralmente sopra il resto della roccia non attaccata dal solforico, obbligavala a ripiegarsi e contorcersi, cedendo in varii punti alla forza della corrente di quello; mentre che a suo luogo l'acido solforico, che continuava ad emanare, dalla sottoposta combustione proseguiva a cangiare il calcario in calce solfata.

Questa ardita spiegazione cesserebbe di esser tale se io potessi provare che la voluta combustione dello zolfo avesse potuto in effetto avvenire. Mi basta a ciò il rammentare in primo luogo, che ove esistono grandi ammassamenti di gesso, ivi scavando, non si rinviene zolfo; ciò che prova, (nella certezza che la marna solforifera è sottoposta al calcario ed al gesso) aver servito questo combustibile a cangiare in solfata la calce carbonata che vi stava sopra in istrati; nè luoghi in fatti ove esiste scoper-

to il calcario sopra la marna solforifera, non è alterato, ed il gesso, se talvolta vi si rinviene, è in isparutissima quantità; in secondo luogo, che le acque termali sono un indizio di un resto di sotterrenea accensione solforosa: una prova di miniera di zolfo attaccata un tempo dal fuoco, e che non è del tutto estinta. Se dunque il gesso non è accompagnato da zolfo perchè questo è stato impiegato a renderlo tale: se le acque epatiche dimostrano la non tutt' ora estinta combustione di antico deposito di zolfo: se in *Montegrande* abbiamo il gesso e le acque epatiche, mi sembra che non ci mancano i fatti per comprovare quanto abbiamo assunto.

Continuare questo ragionamento sarebbe lo stesso che ritornare alle lunghe discussioni sulla mia teoria dello zolfo; la quale ha fatto bastante senso presso gli scienziati di Europa, e non cessa di richiamarvi di quando in quando l' attenzione proposta a quesito dalla Società di Harlem nel 1839, Basta per ora che una nuova osservazione aggiunga forza a'miei ragionari; e questa stessa io sommetto sempre a'più saggi ed esperti geologi per darle il peso che merita, e per sentire qual altro modo più facile di spiegamento dar si possa a' fenomeni geognostici della qualità di questi che ci presenta nel ristrettissimo suo perimetro Montegrande di Pietraperzia.

Dar si dovrebbe spiegamento dell'apparenza scistosa dell' argilla nell' arenaria presso *Pietrarossa*, non che del colorito variegato che essa presenta e sopra tutto delle sue contorsioni. Ma è facile lo applicare per questa roccia il ragionamento che feci

per simile fenomeno nello scisto di Alì (1). Quest'argilla, per la sua struttura, ben si conosce che si ammassava per successivi sedimenti, accompagnati da intervalli ne' quali un leggero straticello di arena ne copriva le superficie. Ma non appena questi ammassamenti cominciavano a prendere una certa consistenza, agitati dalle correnti sottomarine che in tutti i modi movevano i nuovi depositi di arenaria e di argilla, soffrir dovevano delle stirature, degli stringimenti, degli urti e delle scosse, che li obbligavano a piegarsi in mille modi; e la forma che in oggi appalesano par che ad evidenza lo dimostri. In quanto poi a' varii colori di che questi ammassi van tinti è facile il vedere non da altro esser provenienti, che da' varii gradi di ossidazione del ferro ocraceo, che sciolto nell' acqua va permeando, attraverso del terreno ed intride la sottoposta argilla.

Prima di dar termine a questa memoria, mi rammento che indagar debbo il come potè ammassarsi nella grotta di *Montegrande* tanto terricio; la di cui combustione attribuita a causa vulcanica diè motivo alla mia gita in que' luoghi.

In poche parole, nel rapporto dato al Governo dal prof. Calcara e da me sul creduto vulcano, si è accennata la probabile origine di quel terriccio (2). Una piccola grotta, ma bastantemente profonda, nella balza d'una grandiosa rupe, è quasi costantemente il ricovero di uccelli notturni, di pipistrelli, di non pochi insetti e lumache; il fimo de' primi, le spoglie ed il tritume de' favi e de' bozzoli de' secondi, che sembrar potrebbero a prima giunta di poco rilie-

(1) Sullo Scisto di Alì. Atti G. t. 4. serie 2.
(2) Giornale cit.

vo, sono bastevolissimi a formare, nel corso di molti e molti anni, grandi cumuli di terricio, cui dar potrebbesi il nome di Guano. Noi abbiam fatto cenno per questo della grotta di Pantalica, nella quale è pressochè incredibile il numero de' pipistrelli che vi si ricoverano. La loro sortita nelle sere di està, è a dirittura uno spettacolo. Pare che tutti i pipistrelli che van vagando nel crepuscolo in Sicilia non abbiano altro ritiro che quella grotta, d'onde a guisa di animata e non interrotta corrente se n'escon fuori. Il fimo di questi pipistrelli è un Guano, sciolto però e poco ammassato alla superficie; più addensato come va approfondandosi; di un colore brunastro. Poco differente è il terriccio della grotta di *Testalonga*; esso è più ammassato e meno omogeneo, ma leggero e di color brunastro anch' esso; esala forte odore ammoniacale; divien nero posto al fuoco, ed allora quell' odore si aumenta. Esso non rassomiglia certamente a quello delle Isole del mare del Sud sulle coste del Perù, di cui gli strati giungono sino a 50, e 60 piedi di altezza; quello è formato allo scoperto da escrementi di soli uccelli; questo di *Montegrande* è ammassato nello interno di una grotta, ed è misto di varie altre sostanze animali, non che di qualche resto vegetabile, non ha quindi tutti i caratteri del Guano delle Isole di Chinche, Ilo, Iza, Arica ec. ma non lascia di esserlo per questo.

Quanto tempo vi sia voluto per comularsi tanto terriccio, non si potrebbe assicurare in modo alcuno, mancando di dati su' quali fissarsi potesse un calcolo approssimativo. Ma quand' anche si volesse credere che prima della pretesa dimora che vi facea *Testalonga*, non ne esistesse ne anche traccia nella Grotta, basterebbe il corso di un secolo all' incirca,

dacchè quel famoso bandito esisteva, perchè una pozzanghera di dieci palmi di diametro, e non più di altrettanto forse profonda, si riempisse di quel terriccio (1). Ma io devo credere, per l'opposto, che a' tempi di *Testalonga* quella fossa era piena: altrimenti avria interrotto il piano del pavimento, ed impedito che si potesse vieppiù internar nella grotta. Comunque si fosse in nulla ciò influisce a poter affermare o negare che la vera origine di quel materiale sia dovuta a' differenti animali che ricovravansi nella grotta.

Per qual cagione poi avesse preso fuoco nella scorsa primavera, è una ricerca dalla quale non può altro aspettarsi che probabilità, finchè non verrà giorno in che potrà forse assicurarsi essere ciò avvenuto per accensione procuratavi, anche accidentalmente, da qualche persona in quel luogo nascosta.

(1) Ognuno che ha allevato uccelli, colombe e pollame; conosce benissimo quale quantità di fimo si può raccogliere in un anno da' luoghi ove stanziano quegli animali. Mi sovviene che un D. Vincenzo Nicotra, e un D. Gaetano Ardizzone che si dilettavano di allevar colombe nel piano a tetto delle loro case, ritraevano ogni otto o dieci anni molti quintali di fimo per uso d' ingrassi. Del fimo di Pipistrelli della menzionata grotta della meraviglia di Pantalica si è ivi da molto tempo stabilita una piccola fabbrica di salnitro.

SUL

PRETESO VULCANO DI MONTEGRANDE

PRESSO PIETRAPERZIA

RAPPORTO

DEL SOCIO

PROF. CARLO GEMMELLARO

LETTO NELLA TORNATA ORDINARIA DEL DÌ 21 LUGLIO 1850.

Nel rapportarvi, o Signori, il resultamento della mia visita al preteso Vulcano di Pietraperzia, io non posso dirvi dippiù di quanto avete letto nel rapporto, che unitamente al prof. Pietro Calcara, ne abbiamo dato al Governo, e che trovasi stampato nel Giornale officiale di Palermo, sotto la data degli 11 e 12 luglio 1850. Il cenno che vado a pronunciarvi è stato scritto perchè non mancasse ne' nostri Atti accademici una rammentanza de' fenomeni, che diedero origine a quell' annunzio di un nuovo vulcano, che minacciava di aprirsi nel centro della Sicilia. Non mi abuserò quindi della vostra pazienza, e brevemente vado ad intrattenervi su tale argomento.

A quattro miglia circa da Pietraperzia in direzione di S.O. al termine del exfeudo *Tornabè*, sorge un monticello conico, coltivato a pistacchi, ulivi, mandorli e viti, detto Montegrande; nome, poco inverità conveniente a quella collina, per chi la guarda dal lato di levante; ma che lo merita in effetto quando

si osserva dal lato di ponente, ove offre una balza di 300 piedi circa, e cade, con salita murale, sulla riva sinistra dell' Imera meridionale che gli scorre al piè. Nella parte più ripida della balza si apre una piccola grotta, alla quale si dà il nome di *grotta di Testalonga*, perchè dicesi esservisi talvolta ritirato il famoso bandito Antonio di Blasi, cognominato Testalonga.

Sin dal 15 maggio di quest' anno si era da qualche contadino osservato, che in talune ore del giorno, da quella grotta appunto, usciva ora più ora meno denso un fumo, il quale, in quell' alpestre e quasi inaccessibil pendice, appariva assai strana cosa; perlochè la voce se ne sparse in Pietraperzia non solo, ma sino a Piazza alterata pervenne, ove l' egregio cav. Salvatore Leonardi da Catania, Intendente della Provincia di Caltanissetta dimorava, ed al quale fu rapportato, che non già solo fumo veniva fuori della balza di Montegrande, ma fenomeni positivi di apertura di un nuovo vulcano eran ivi manifesti.

Zelante ed attivissimo qual' è quell' autorevol funzionario, diè solleciti incarichi al Capitan d' arme del distretto, da una mano, onde assicurarsi del fatto, e non lasciò, dall' altra, di farne inteso il Governo. Ma da uomo avveduto, non prestando piena fede ai rapporti, e dubitando del preteso fenomeno vulcanico, propose a S. E. il Luogotenente Generale, che qualche naturalista si recasse sul luogo, onde determinare la natura e la qualità degli annunziati fenomeni.

Mi onorò egli di suo ragguaglio su quanto si andava dicendo, colla data del 13 giugno, compiegandomi il primo rapporto del Capitan d' arme, nel quale si dà una esatta descrizione del Montegrande, e si narra come da 20 giorni innanzi erasi osservato

un denso fumo venir fuori dalla grotta di *Testalonga*, attribuito in prima a qualche fuggitivo che vi si ascondesse. Avvertito egli nel giorno 9 giugno, vi si recò l' indomani, con un D. Matteo Maniscalchi, decantato per agilità e valenzia nell' arrampicarsi per le rupi. Ivi giunto quell' animoso, insieme ad altro giovane paesano, penetrò non senza stento e pericolo entro la grotta; ma temendo restar soffocato dal denso fumo ne uscì. Il Capitano avvertì egli stesso il cattivo odore del fumo, e conoscendo che senza render praticabile il cammino per quella grotta, non potevasi reiterare la osservazione, unitamente al Giudice ed al Sindaco di Pietraperzia ordinarono che si formasse alla meglio un viottolo in quella balza. Fe' preparare degli uomini con fiaccole e corde per la domane; e presente il Sottointendente di Piazza gli uomini vi entrarono, e vi rinvennero del fuoco, delle ceneri e delle scorie; dicendo, inoltre, aver trovato abbassamento di terreno con fenditure, ed avvartito qualche scossa del suolo. Raccolti que' materiali e spediti all' Intendente, questi li accompagnò ad altra lettera, perchè io li rimettessi a questa nostra società.

Io risposi sin d' allora (16 giugno) a quell' Intendente e socio nostro meritissimo, che non poteva uniformarmi alla idea di una apertura di nuovo Vulcano, da' soli fenomeni annunziati, e dalla natura dei materiali spediti alla Gioenia; ma che più tosto inclinava a credere doversi quel tanto riferire ad emanazioni di acque termali.

Il Capitan d' arme intanto, con suo officio del 14 giugno rapportava all' Intendente che in quel giorno stesso « passando per que' luoghi l' Ispettore » d' acque e foreste sig. Visconti, avea caratterizzato » quell' accensione per l' apparizione di un Vulcano,

» *del che non potevasi oramai più dubitare.* » Furono destinate delle guardie sul luogo ad impedire che per troppa curiosità potessero, le persone che vi si recavano, patir qualche sciagura; e queste riferivano ogni giorno, sempre esagerando, i progressi di quella interna combustione.

S. E. il Luogotenente Generale Principe di Satriano, secondando il voto dell' Intendente Leonardi, ordinò che il prof. Calcara da Palermo, ed io da Catania ci recassimo prontamente sul luogo ad esaminare scientificamente que' fenomeni e darne il parere al Governo.

Il giorno 22 arrivò in Pietraperzia il prof. Calcara, e si recò sollecitamente nella Grotta; ne osservò i particolari, e giunto io l' indomani, bastò uno scambievol sorriso per restar intesi sulla pretesa vulcanicità de' fenomeni.

Nel giorno 24 ci recammo insieme a Montegrande, accompagnati dal nominato Maniscalchi e da altre persone, ma per assicurarci della qualità e della struttura del terreno, pria di occuparci della Grotta di *Testalonga*, siamo discesi sino alla base del Monte, girandolo intorno per tutto il suo perimetro; ed ecco quanto in succinto posso sulle nostre osservazioni riferire.

Quel monte è manifestamente costituito di due rocce; cioè, di calcario terziario stratificato, e di gesso stratificato ugualmente; contorte sono le stratificazioni del primo, regolari e quasi orizzontali quelle del secondo. Nel punto ove uno degli strati inclinati del calcario si appoggia al resto della rupe, rimane uno spazio triangolare scaleno, che forma una stretta e lunga caverna, che è appunto la nominata grotta. Appiè della balza di ponente, e nel letto stesso del

fiume sgorgano tre vene di acqua termale, dette dai paesani acqua *mintina*. Due di esse scorrono per brevissimo tratto sul suolo arenoso del letto del fiume, nella direzione da ponente a levante; ed una esce da sotto la base della salita murale della balza, e scorre da levante a ponente. L' odore del gas idrogeno solforato che emanano, si avverte ad una bastante distanza. Sono esse calde, in proporzione a quelle del fiume quasi di un grado di più, e lasciano al fondo ed a' margini de' piccoli loro rivi una sostanza nera gelatinosa, e poca altra simile, ma all' incontro bianchiccia e galleggiante.

Le falde tutte del monte sono coperte di masse di calcario e di gesso, con qualche mescolanza di altro calcario arenario, che interrompe a quando a quando la formazione di quello di Pietraperzia; come più minutamente sarò per esporre in altra memoria, sulla geognosia e geologia di questi luoghi.

Assicuratici della natura, e delle geognostiche relazioni del terreno, siamo, non senza pericolo discesi per la balza ed entrati nella grotta. Si apre essa ad O.$_{10}$.N.O. e consiste in uno stretto passaggio, lasciato, come ho detto, da uno degli strati contorti ed inclinati sopra quelli orizzontali; largo nella entrata, pochi giorni innanzi, di palmi tre, ed alto palmi 4; in oggi ridotte a palmi 8 di altezza e 5 di larghezza nel piano. Corre così per canne 13, ed il parete verticale sembra essere stato scarpellato dalla mano dell' uomo in altri tempi, per rendere più comodo il passaggio; ma che avesse potuto mai servire di ordinario ricovero e permanente di persone, a me sembra assai difficile.

Nel tratto di queste canne 13 si cammina sulla roccia; ma passato uno strangolamento delle pareti,

la grotta si dilata in forma di parallelogrammo lungo canne 4. 2. e largo palmi 10. Quivi il suolo cessa di essere della stessa roccia, ed offre per l' opposto uno sprofondamento di circa palmi 5, in fondo al quale vedevasi ammassata una specie di terriccio, che continuando la grotta ad innalzarsi, esso torna al livello del pavimento per canne 5 1/2 e colla larghezza di palmi 10 circa; dopo di che, il suolo che rimane della grotta, andando sempre verso levante é della stessa roccia gessosa, come nell' entrata, per canna 1 1/2 con palmi 7 di larghezza. Più innanzi gli strati si sovrappongono, lasciando qualche fissura impraticabile. In qnesti ultimi tratti, il parete inclinato della grotta è sempre bagnato, e stillante di gocce impregnate di ammoniaca.

Al primo nostro entrare, benchè il fumo non fosse stato gran fatto denso, pure il calore, di cui la differenza da quello esterno andava crescendo da uno a tre gradi, ed il forte ed acuto odore ammoniacale, divenivano molesti. Giungemmo, non ostante, ad assicurarci che il sito d' onde il fumo proveniva, era appunto ove la grotta dilatandosi offre il descritto sprofondamento del terriccio, il di cui antico livello ben si ravvisava da' resti di esso attaccati alle pareti, e dal rimanente non toccato ancora dal fuoco. Alla superficie dell' abbassamento trovammo uno strato di cenere bianchiccia, fiancheggiata da specie di scorie cellularissime e frastagliate, con delle geodi color ceruleo sbiadato; ed oltre a ciò in quel sito le pareti della grotta, colle loro incrostazioni stalattitiche eran umide di materie liquide o deliquescenti.

Rimossa alquanto la cenere si scopriva il fuoco; resultante dalla combustione di quel terriccio; e questo, tratto fuori colla zappa in forma di zolla, se si

spegneva con acqua diveniva un carbone granelloso, nero, leggerissimo. Lenta era la combustione e durevole, a tale, che una zolla accesa, portata in vase di argilla cotta sino a Pietraperzia si mantenne così per molte ore e divenne tutta cenere.

Il rimuovimento della cenere ed il dissodamento del terriccio acceso accresceva la massa del fumo, e l' odore ammoniacale diveniva più attivo. Qualche leggiera porzione del fumo si vedeva uscire a quando a quando da altre fenditure o crepacci nella balza, non molto distanti dalla grotta stessa.

Portati fuori i materiali che si credè dovere assoggettarsi a' saggi di analisi chimica, ci siamo ridotti in Pietraperzia. L' egregio mio collega Calcara, versato nelle analisi chimiche come in tutti gli altri rami delle scienze naturali, volle istituire prontamente, per mezzo di pochi apparecchi e reattivi i saggi di analisi su que' materiali, per quanto il breve tempo gliel permise, e coll' idea di rettificarli in Palermo; ed ecco quel che si è potuto ottenere.

Introdotte in vase incandescente 480 parti di terriccio umido, si osservò che esso brugiava lentamente senza sollevar fiamma, ma solamente svolgendo un fumo leggiero con odore ammoniacale, unito ad altri principii organici *sui generis*. Spentasi la combustione, mercè la privazione dell' aria, il materiale pesava 252 parti, avendone già perduto 229. Riacceso però quel carbone, e privandolo di tutti i principii combustibili si ridusse a 133 parti; essendosene volatilizzate 119

Resultato di peso = Terriccio 480

residuo 133

perdita, inclusa
l' acqua che conteneva 147

——

480

Passando all' analisi, e cominciando dalla cenere, ha dato i seguenti resultati.

1. *Caratteri fisici.*

Colore bianco sudicio, tinto in parte di verdiccio. Arida al tatto; leggiera; tessitura scoriforme; inalterabile al fuoco poco intenso, reducibile però a massa vetrosa compatta, splendente, diafana col fuoco intenso.

2. *Caratteri chimici.*

Inodora; sapore leggermente caustico, salino; pochissimo effervescente coll' acido solforico; tramandando gas cloro in fumi bianchi.

3. *Saggi analitici.*

Pestata e sciolta nell' acqua stillata si formò soluzione di una sostanza caustica salina; rimanendo al fondo l' altra insolubile in considerevole quantità; e questa separata mercè la feltrazione, si è ottenuto — 1. che la soluzione incolora trattata col nitrato di mercurio è divenuta lattiginosa, ed il protocloruro di mercurio che rimase insolubile, si precipitava in fiocchi bianchi; dal che si deduceva l' esistenza del cloruro jodico; il quale trattato col carbonato di potassa si decompose nuovamente ne' suoi principii. — 2. La stessa soluzione trattata col prussiato ferruginoso di potassa diè un residuo di color blu, che denota la presenza del solfato di ferro. — 3. Trattata col solfato di Allumina, dava un precipitato bianco insolubile nell' acqua, che era appunto la magnesia; dal che veniva a stabilirsi esistere nella sudetta soluzione l' idroclorato di magnesia.

Nella sostanza insolubile rimasta sul feltro si

trovava 1. Solfato di calce, perchè esposta a gradi elevati di fuoco se ne decomponeva una porzione; esalante acido solforico ed acqua, e lasciando la calce per residuo, la quale col deutocloruro di mercurio ha formato un composto rosso mattone. 2. Il rimanente della sostanza insolubile, che forma la porzione più considerevole di quel materiale, trattato co' proprii reattivi, è stato caratterizzato per acido silicico e silice.

Istituendo saggi analitici sulla sostanza salina, attaccata alle pareti della grotta, si è caratterizzata per idroclorato di magnesia e di ammoniaca per le seguenti qualità.

Caratteri fisici.

Bianca sudicia cristallizzata in prismi acicolari irregolari, o terrosa.

Caratteri chimici.

Deliquescente, odore ammoniacale, sapore caustico alcalino, solubilissima nell' acqua stillata.

Risultamento analitico.

Mescolando il sale colla calce, svolgeva gas ammoniacale, che si è riguardato qual sicuro effetto della presenza dell' idroclorato di ammoniaca; non che si è trovato dell' idroclorato di magnesia.

Dal che si è conchiuso esistere nella parte solubile del residuo — Cloruro sodico — 17
» magnesico — 10
Solfato ferrico — 6

nella parte insolubile
Solfato calcico — 20
Acido silicico e selce — 80

totale 133

In 60 parti della efflorescenza salina attaccata alle pareti della grotta

Idroclorato magnesico	45
» di ammoniaca	15
totale	60

Da tutte le nostre osservazioni abbiam potuto rilevare: 1. non avere esistito, nè esistere tuttavia in *Montegrande* fenomeno alcuno che attribuir si possa ad azione vulcanica di qualunque sorta: 2. che il fumo veduto uscir dalla Grotta è provenuto dalla combustione del terriccio descritto; e questo fumo circolando in essa ed insinuandosi pe' crepacci della roccia ha trovato strada a venir fuori per altre aperture nel petto della balza: 3. che l' odore ammoniacale è figlio anch' esso della stessa combustione del terriccio, così abbondante di sostanza animale: 4. che la cenere resultante da quella combustione per la lunga permanenza al calore, e per l' umido delle pareti cui stava attaccata, è divenuta scoriforme, frastagliata e leggera: 5. che le cause produttrici dell' accensione del terriccio possono esser varie; ma la elettricità, e sopratutto la fermentazione, cagionata in quel materiale dall' acqua stillatavi con maggior abbondanza dell' ordinario dalla volta della Grotta, possono riguardarsi come le più probabili.

Quando sarà per ispegnersi del tutto quell' accensione, io non saprei determinare con certezza; ma potrebbesi ciò ottenere anche artificialmente, per quanto a me pare, coprendo con terra bagnata, e stivando quella pozzanghera; senza di ciò la combustione potrà durare finchè esisterà parte di quel terriccio, dopo di che cesserà da se stessa. Il fumo intanto continuerà a mostrarsi, ora in maggiore ora

in minor quantità; e forse darà luogo ad ulteriori esagerazioni e falsi rapporti.

Resterebbe ad indagare in qual modo avrà potuto cumularsi tanto terriccio in quella specie di pozzanghera nella Grotta. Ma ciò farà oggetto di ricerca in altra memoria, che presenterò, come dissi, fra non molto a questa illustre Accademia.

L' aver noi trovato non esser fenomeni di nuovo Vulcano, quelli che si presentavano in *Montegrande*, è stato motivo di qualche sarcasmo e di derisione per que' che lo credevano, e pe' pubblici funzionarii che ne interessarono anche il Governo. Ma devo dichiarare essere ciò ingiusto per que' che in buona fede diedero ascolto alle esagerate notizie, ed anche false che si vollero spargere nel volgo; molto più che persone, le quali dovevano conoscere la natura de' fenomeni, e che riscuotono il pubblico rispetto per gl' importanti posti che occupano in quella provincia, hanno positivamente dichiarato essere in effetto vulcanici. Le erronee credenze sono scusabili nel volgo, quanto sono condannevoli nelle persone che professano scienze.

Ingiustissimi sono poi i sarcasmi verso i pubblici funzionarii, perchè questi che vegliar debbono sopra gli avvenimenti di qualunque genere, non potevano restarsi spettatori indifferenti all' annunzio di un nuovo Vulcano che minacciava di aprirsi in un punto di gravissimo interesse; e bastava il solo impedimento del corso del sottoposto fiume Imera per produrre perniciosissime conseguenze. Il sagace ed avveduto Intendente Leonardi però, non volendo fidarsi sulle sole relazioni che ogni giorno gli pervenivano, domandò appunto al Governo, che que' feno-

meni venissero esaminati e caratterizzati da persone, nelle di cui conoscenze si potesse ben riposare.

La nostra visita al luogo designato ha tolto ogni timore de' danni che poteva arrecare un Vulcano. E nella parte che riguarda la scienza, non sarà per riuscire del tutto inutile, avendo la ispezione di quei terreni presentato molti e molti dati, per ulteriori illustrazioni alla siciliana geognosia.